

## SURGICAL ELECTRIC OPERATING DEVICE

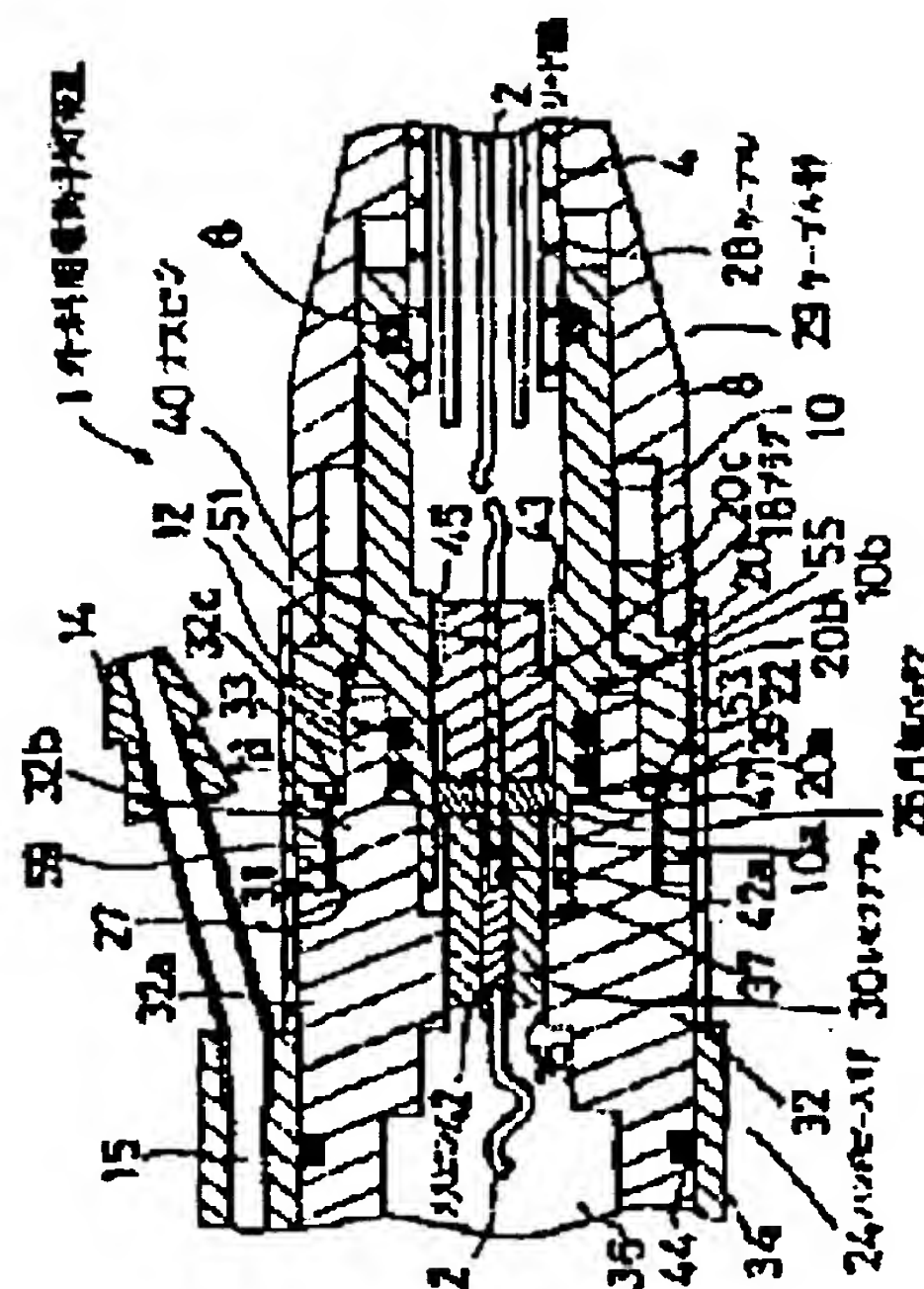
**Patent number:** JP4327844  
**Publication date:** 1992-11-17  
**Inventor:** OGAWA MOTOTSUGU; HOSOBUCHI MINORU  
**Applicant:** OLYMPUS OPTICAL CO  
**Classification:**  
 - international: A61B17/56  
 - european: A61B17/16D6  
**Application number:** JP19910097723 19910426  
**Priority number(s):** JP19910097723 19910426

Report a data error h

### Abstract of JP4327844

**PURPOSE:** To provide a surgical electric operating device wherein water or steam would not go into a portion where electric elements including a motor-driven element for driving a surgery treating means are installed.

**CONSTITUTION:** A surgical electric operating device is comprised of a cable portion 29 having an electricity-transmitting built-in lead wire 2 connected to a power source portion and a handpiece portion 24 connected to the cable portion 29 in an airtight state to the outside. In the surgical electric operating device 1 wherein electrical elements including a motor-driven element for driving a surgical treating means are connected to the lead wire 2 and installed inside the hand piece portion 24, the lead wire 2 is divided into two parts in front of a portion 36 of the inside of the hand piece portion 24 where the electric elements including the motor-driven element are installed. Each of the divided parts of the lead wire 2 is electrically and mechanically connected to a receptacle portion 30 having a female pin 42 by a plug portion 18 having a male pin and also a sealing member 26 is provided between the receptacle portion 30 and the plug portion 18.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**BEST AVAILABLE COPY**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-327844

(43)公開日 平成4年(1992)11月17日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

室内整理番号

FI

### 技術表示箇所

A 6 1 B 17/56

8826-4C

審査請求 未請求 請求項の数1 (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平3-97723

(22)出願日 平成3年(1991)4月26日

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 小川 元嗣

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 細 渕 実

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内

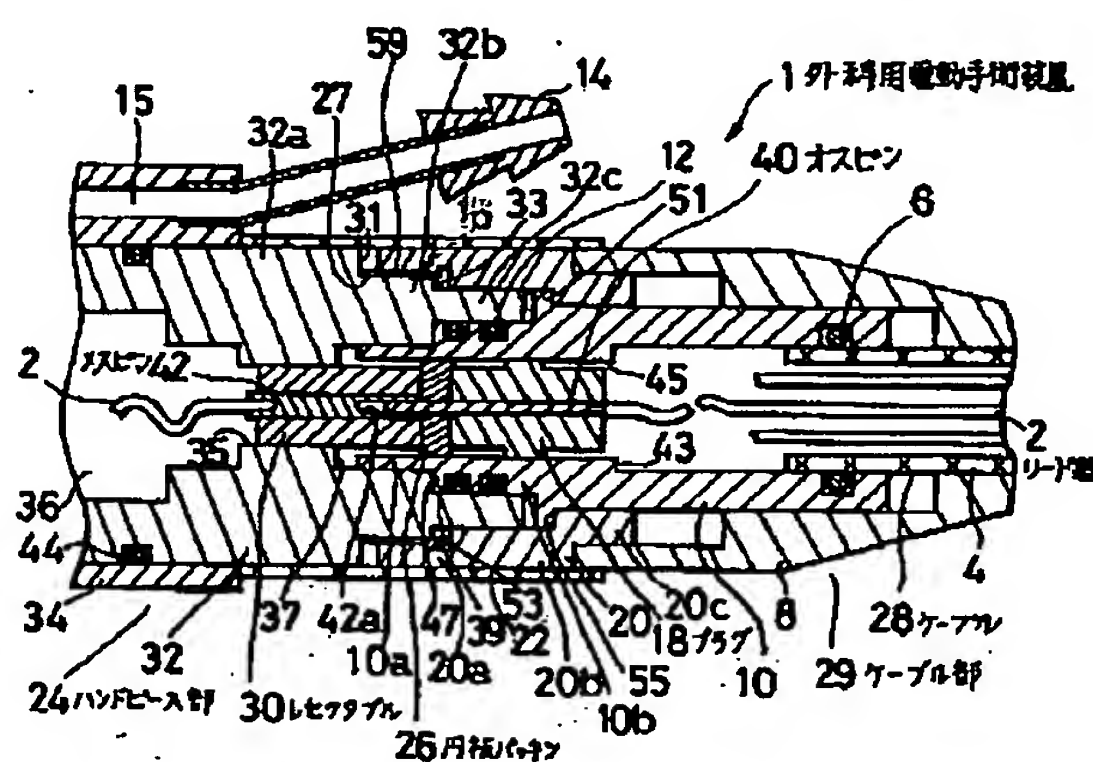
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 外科用電動手術装置

(57) 【要約】

【目的】外科的処置手段を駆動する電動要素を含む電気的要素が内蔵された部位内に、水や水蒸気等が侵入することのない外科用電動手術装置の提供を目的としている。

【構成】電源部に接続される通電用のリード線 2 を内蔵するケーブル部 29 と、このケーブル部 29 に外部に対して気密的に接続されるハンドピース部 24 とからなり、前記ハンドピース部 24 の内部に、外科的処置手段を駆動する電動要素を含む電気的要素が前記リード線 2 と接続されて内蔵した外科用電動手術装置 1 において、ハンドピース部 24 内の前記電動要素を含む電気的要素を内蔵した部位 36 の手前で、前記リード線 2 を二分し、二分したリード線 2 のそれぞれを、メスピン 42 を有したレセクタブル部 30 とオスピンを有したプラグ部 18 によって電気的および機械的に接続するとともに、前記レセクタブル部 30 と前記プラグ部 18 の間にシール部材 26 を設けたものである。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 電源部に接続される通電用のリード線を内蔵するケーブル部と、このケーブル部に外部に対して気密的に接続されるハンドピース部とからなり、前記ハンドピース部の内部に、外科的処置手段を駆動する電動要素を含む電気的要素が前記リード線と接続されて内蔵した外科用電動手術装置において、ハンドピース部内の前記電動要素を含む電気的要素を内蔵した部位の手前で、前記リード線を二分し、二分したリード線のそれぞれを、メスピンを有したレセクタブル部とオスピンを有したプラグ部によって電気的および機械的に接続するとともに、前記レセクタブル部と前記プラグ部の間にシール部材を設けたことを特徴とする外科用電動手術装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、関節腔内等の病変部を切除するための外科用電動手術装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、例えば膝蓋骨上の腫瘍を切除したり、膝関節から破損した軟骨や骨等を切除する関節手術において使用される切除装置としては、特開平2-131757号公報に示すものが知られている。これは、電源に接続される通電用のリード線を内蔵するケーブル部と、このケーブル部に接続される装置本体と、この装置本体に接続されて生体内に挿入される挿入部とからなり、前記挿入部に設けられた切削刃を装置本体内に配置されたモータによって回転駆動させて、切除部位を切削除去するものである。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、前記切除装置の滅菌には、消毒滅菌法として例えば滅菌ガスや薬液による滅菌法があるが、確実な滅菌を行うため、通常、オートクレーブ滅菌（高圧高温蒸気滅菌）が行なわれている。また、従来、切除装置は、例えば前記オートクレーブ滅菌時において水蒸気が前記装置本体内に侵入してモータを冒さないように、前記装置本体内のモータを配置する空間を、外部に対して気密な状態に保っている。

【0004】 ところが、前記モータは、ケーブル部内のリード線と電気的に接続されているとともに、ケーブル部の内部と装置本体内の前記モータを配置する空間とは連通状態にあるため、前記オートクレーブ滅菌時における水蒸気がケーブル部のシリコン樹脂からなる外被を透過してケーブル部内に侵入し、ケーブル部内を通過して装置本体内の前記モータ空間に達してしまうという虞があった。また、例えばケーブル部の外被樹脂が傷付けられて一部が破損した際には、この破損部位から水蒸気がケーブル部内に侵入して、前記モータ空間に達してしまうという虞があった。

【0005】 本発明は上記事情に着目してなされたもの

2

であり、その目的とするところは、外科的処置手段を駆動する電動要素を含む電気的要素が内蔵された部位内に、水や水蒸気等が侵入することのない外科用電動手術装置を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために、本発明は、電源部に接続される通電用のリード線を内蔵するケーブル部と、このケーブル部に外部に対して気密的に接続されるハンドピース部とからなり、前記ハンドピース部の内部に、外科的処置手段を駆動する電動要素を含む電気的要素が前記リード線と接続されて内蔵した外科用電動手術装置において、ハンドピース部内の前記電動要素を含む電気的要素を内蔵した部位の手前で、前記リード線を二分し、二分したリード線のそれぞれを、メスピンを有したレセクタブル部とオスピンを有したプラグ部によって電気的および機械的に接続するとともに、前記レセクタブル部と前記プラグ部の間にシール部材を設けたものである。

## 【0007】

【作用】 上記構成により、ハンドピース部内の電動要素を含む電気的要素を内蔵した部位とケーブル部の内部とは完全に遮断され、電気的要素を内蔵した前記部位内の気密性は確実に担保される。

## 【0008】

【実施例】 以下、図面を参照しつつ本発明の一実施例を説明する。外科用電動手術装置1は、図2に示すように、図示しない電源装置に接続された通電用のリード線2を内蔵するケーブル28を有するケーブル部29と、このケーブル部29に外部に対して気密的に接続されるハンドピース部24と、このハンドピース部24の先端の接続部54で前記ハンドピース部24に接続される切削部56とからなり、前記切削部56を生体内に挿入して駆動させることによって目的部位を切削するものである。また、前記ハンドピース部24の内部には、外科的処置手段としての切削部56を駆動するモータ52が前記リード線2と電気的に接続された状態で内蔵されている。またハンドピース部24には吸引物の吸引量を調整する吸引調整ノブ50が設けられている。

【0009】 ハンドピース部24とケーブル部29との接続部位（図2の図面中においてAで示した部位。）は図1に示すようになっている。この接続部位に位置するハンドピース部24の後端側は、ハウジング34の内側に略筒状のレセクタブル受け部32をリング44でシールしつつピス（図示せず）で固定した構成となっている。

【0010】 レセクタブル受け部32の後端側の外周には、周方向に沿って形成された2つの段差部31、33が設けられている。そして、レセクタブル受け部32の第1の段差部31から第2の段差部33にかけた部位は、これより先端側の大径部32aより外径の小さい中



3

径部32bとなっており、レセクタブル受け部32の第2の段差部32bから後端にかけての部位は、中径部32bよりさらに外径の小さい小径部32cとなっている。

【0011】切削部56を駆動する電動要素としてのモータ52及びその他の電氣的要素は、大径部32aの後端部から先端側にかけてのハンドピース部24内のモータ配置スペース36に配置できるようになっている。

【0012】また、レセクタブル受け部32の大径部32aの後端部内は、例えば先端側に形成されるモータ配置スペース36内の気密性を有効に保てるように、後端側ほど徐々に狭く形成されており、これによって大径部32a後端の内部に第1の細径部35を形成している。また、第1の細径部35の後端は、レセクタブル受け部32の内面に周方向に沿って形成された第3の段差部37となっており、この第3の段差部37は、レセクタブル受け部32の後端側の外周に形成された前記第1の段差部31と略対応する部位に位置している。第3の段差部37から先端側の部位は、第1の細径部35よりその内径が大きく形成されており、前記中径部32bの内部を形成している。また、前記第2の段差部33と略対応するレセクタブル受け部32の内周面部位には第4の段差部39が設けられている。そして、この第4の段差部39からレセクタブル受け部32の後端にかけての部位は、その内径が中径部32bよりさらに大きく形成されており、前記小径部32cの内部を形成している。

【0013】また、前記第1の細径部35内には、円柱形状のレセクタブル30の先端部が接着剤等によって嵌着されるとともに、レセクタブル30の後端部は、前記中径部32b内に位置している。レセクタブル30には7個のメスピン42…が埋設されており、各メスピン42…の先端にはそれぞれ、モータ52及びその他の電氣的要素に接続されたリード線2が接続している。また、各メスピン42…の後端部には後述するプラグ18のオスピン40が差し込まれる孔42aが設けられている。

【0014】一方、ハンドピース部24の後端部に接続されるケーブル部29の先端側は、ケーブル28と、このケーブル28の先端を保持するプラグ受け部10とからなり、ケーブル28の先端部外周およびプラグ受け部10の外周に折れ止め部材8が被嵌された構成になっている。

【0015】ケーブル28は外被チューブ4の内部に7本のリード線2が挿通されて構成されており、7本のリード線2の後端は図示しない電源装置に接続されている。また、ケーブル28の先端部外周には略筒状のプラグ受け部10がリング6によってシールされつつ嵌合されている。

【0016】プラグ受け部10の内周面には段差部43が設けられており、プラグ受け部10内の前記段差部43より先端側は、後端側より内径の小さい第2の細径部45となっている。また、この第2の細径部45は、そ

4

の内径がレセクタブル受け部32内に形成された第1の細径部35より若干大きく形成され、内部に接着剤等によって嵌着されたプラグ18を有している。プラグ18には7本のオスピン40…が埋設されており、各オスピン40…の先端部はプラグ18の先端より突出して前記レセクタブル30に設けられたメスピン42の孔42a内に差し込めるようになっている。また、各オスピン40…の後端にはそれぞれ、ケーブル28内に挿通された前記リード線2の先端が接続している。

【0017】また、ハンドピース部24とケーブル部29との接続時、レセクタブル30とプラグ18との間に介装されるシール部材としての円板状のパッキン26は、例えばシリコンゴムからなり、その外径が第2の細径部45の内径と略同一に形成されているとともに、図3に示すように、プラグ18に設けられた7本のオスピン40…をそれぞれ挿通できる7個の貫通孔58を有している。

【0018】また、プラグ受け部10の先端部には、プラグ受け部10の先端部外周に設けられた段差部47によって、レセクタブル受け部32の中径部32bの内面に略密着して嵌合できる中径部嵌合部10aと、小径部32cの内面に略密着して嵌合できる小径部嵌合部10bが形成されている。また、小径部32c内に嵌合する小径部嵌合部10bの外周には2つのリング12が嵌装されており、ハンドピース部24とケーブル部29との接続時、小径部32c内面と小径部嵌合部10b外面との間のシール性が保てるようになっている。

【0019】また、プラグ受け部10外周の前記段差部47より後方の部位には、径方向に突出した突出部51が設けられており、この突出部51より後方のプラグ受け部10外周およびケーブル部29の先端部外周に、先端に口金20を有したテーパー状の折止め部材8がスライド自在かつ回動自在に被嵌されている。

【0020】また、折止め部材8の先端に設けられた前記口金20の内周面には2つの段差部53、55が設けられており、これら段差部53、55によって、前記口金20には、レセクタブル受け部32の中径部32bの外周に嵌合できる第1の嵌合部20aと、小径部32cの外周に嵌合できる第2の嵌合部20b、およびプラグ受け部10外周に嵌合する第3の嵌合部20cが形成されている。つまり、前記突出部51より後方のプラグ受け部10外周部位において、口金20を折止め部材8とともに前方にスライドさせると、口金20は、第3の嵌合部20cの先端の段差部55が突出部51と当接した時点で、前方へのそれ以上のスライドを制限されるとともに、第1および第2の嵌合部20a、20bは、前記突出部51より前方に突出して、レセクタブル受け部32の中径部32bおよび小径部32cの外周に嵌合できる状態となる。

【0021】なお、前記第1の嵌合部20aの内周面に

5

は、レセクタブル受け部32の中径部32b外周に形成されたおねじ27と螺着し得るめねじ59が形成されている。また、口金20と折止め部材8は一体的に形成されており、口金20の外周面と折止め部材8先端部の外周面は略面一になっている。また、ハンドピース部24とケーブル部29との接続時には、口金20および折止め部材8の外周面とレセクタブル受け部32の外周面とが略面一となり、接続部外周にカバー22を被覆できるようになっている。

【0022】次に、ハンドピース部24とケーブル部29との接続方法について説明する。まず、レセクタブル30とプラグ18との間に円板パッキン26を介して、プラグ18の7本のオスピン40をレセクタブル30の7本のメスピン42の孔42a内に差し込む。無論、この際、円板パッキン26の7つの孔58内にはプラグ18の7本のオスピン40が挿通されていることとなる。この状態のまま、円板パッキン26がレセクタブル30およびプラグ18と当接するまでケーブル部29をハンドピース部24に対して押込んでいく。次に、レセクタブル受け部32の中径部32bのおねじ27に、口金20の第1の嵌合部20aのめねじ59を振じ込んでいくと、口金20の第3の嵌合部20cの先端における段差部55がプラグ受け部10の突出部51と係合してプラグ受け部10を前方に押し進める。このまま、円板パッキン26が一定量押し潰されるまでケーブル部29をハンドピース部24に対して締め込んでいくと、レセクタブル受け部32の小径部32c外周に口金20の第2の嵌合部20bが嵌合されるとともに、レセクタブル受け部32の中径部32b内周にプラグ受け部10の中径部嵌合部10aが嵌合され、レセクタブル受け部32の小径部32c内周にプラグ受け部10の小径部嵌合部10bが嵌合される。前記円板パッキン26は前記押込みによって一定量押し潰されると、レセクタブル30およびプラグ18の端面に気密的に密着するとともに、径方向に拡張して、第2の細径部45の内周面を押圧してこれと気密的に密着する。また、前記径方向の拡張によって、円板パッキン26は、その孔58内を挿通するプラグ受け部10のオスピン40との間も気密的に密着する。したがって、前記各部材間の密着により、モータ配置スペース36はケーブル部29の内部と完全に遮断されて気密性が保たれるものである。

【0023】なお、ハンドピース部24のハウジング34には、その後端側へと延出する吸引通路15が設けられており、吸引通路15の後端側には接続金具14が設けられている。吸引通路15は、切削部56に設けられた吸引通路104（図5参照）と連通しており、前記接続金具14に接続されるホース等を介して図示しない吸引装置に接続されるようになっている。

【0024】また、外科用電動手術装置1のハンドピース部24と切削部56との接続部54は図4に示すよう

6

になっている。接続部54内には切削部56の後端部が接続して収容される切削部接続スペース78が設けられている。また、切削部接続スペース78は、吸引通路15と連通しており、切削部56から吸引されてくる吸引物を吸引通路15に搬送できるようになっている。

【0025】また、接続部54のモータ配置スペース36と連通する通路79内には、モータ52に接続されてモータ52の回転を伝達する回転伝達軸72が挿通されている。また、この回転伝達軸72には、ピン74によって、切削部56とすり割81によって接続して回転伝達軸72の回転を切削部56に伝える切削部接続回転軸82が進退自在に連結している。切削部接続回転軸82は、軸受け固定ナット34によって固定された軸受けリング76により、通路79内に回転自在に支持されている。なお、軸受けリング76はフッ素樹脂系の滑りの良い材料で形成されている。また、切削部接続回転軸82の外周面には、周方向に沿って溝77が設けられている。この溝77には、切削部接続回転軸82と軸受けリング76との密着を図るため、Y字型のシールリング70が2つ配置されている。これによって、吸引された液体等が通過するカッター接続スペース78とモータ配置スペース36との間の気密性を十分に保つことができる。特に、ハンドピース部24のオートクレーブ滅菌時は、カッター接続スペース78に水蒸気が直接侵入してくるため、前記シールリング70は必要不可欠である。なお、シールリング70はシリコンゴム、ネオプレンゴムあるいはフッ素ゴム等で形成されている。

【0026】また、切削部接続スペース78の前記切削部接続回転軸82に接続される切削部56は図5に示すようになっている。

【0027】切削部56は、外管90と、この外管90内に軸受けリング102を介して回転自在に挿通された内管106とから構成されている。軸受けリング102は滑りの良いフッ素系の樹脂から成形されている。また、内管106と外管90の間にはフッ素ゴムで成形された係合用のOリング100が設けられているとともに、このOリング100と対向する外管90の内周面部位には溝96が設けられており、僅かに力を加えてOリング100と溝96との係合を外せば内管を外管から引き抜くことができるようになっている。

【0028】外管90は、切削部接続スペース78内に嵌合される太径部90bと、生体内に挿入される小径部90aとからなる。太径部90bには、切削部接続スペース78内に設けられた係合溝83（図4参照）に係合される一対の位置決めピン98が突出形成されている。そして、この位置決めピン98が係合溝83に係合されて位置決めされることにより、切削部56が切削部接続回転軸82に接続されるようになっている。

【0029】また、内管106は中空状に形成されており、その先端には切削刃92が設けられている。また、



内管106の後端は外管90の太径部90bを介して外管90から突出されている。この突出された部位には軸受けリング102を介して外管90の太径部90bと当接する太径部106aが形成されており、この太径部106aには内管106の内部の吸引通路104と連通する吸引口109が設けられている。なお、吸引口109は、切削部56と切削部接続回転軸82との接続時、切削部接続スペース78を介してハンドピース部24の吸引通路15と連通するようになっている。また、太径部106aの後端には切削部接続回転軸82のすり割81に係合する舌106bが形成されている。

【0030】また、図6に示すものは、ハンドピース部24に取付けられる吸引調整ノブ50である。この吸引調整ノブ50は吸引孔112を有しており、ハンドピース部に設けられた吸引通路15の途中に装着して回転させることにより、吸引通路15と吸引孔112との連通を制御できるようになっている。つまり、吸引調整ノブ50の回転によって吸引通路15を閉鎖または開放することができる。また、吸引調整ノブ50の回転量によって吸引量を連続的に変化させることもできる。なお、吸引調整ノブ50の外周部位には、ハンドピース部24のハウジング34とのシール性を保つためのリング110が設けられている。

【0031】以上説明したように、本実施例の外科用手術装置1は、ハンドピース部24内のモータ52を含む電気的要素を内蔵したモータ配置スペース36の手前で、通電用のリード線2を二分し、二分したリード線2のそれぞれを、メスピン42を有したレセクタブル30とオスピン40を有したプラグ18によって電気的および機械的に接続するとともに、レセクタブル30とプラグ18の間にシール部材としての円板パッキン26を設けたので、モータ配置スペース36内とケーブル部29の内部とは完全に遮断され、モータ配置スペース36内の気密性は確実に担保される。したがって、オートクレーブ滅菌を行っても、水蒸気等がモータ配置スペース36内に侵入することはないため、水蒸気等によってモータが劣化することはない。

【0032】また、モータ配置スペース36内への水蒸気の侵入を慮るあまり、他の滅菌法を行う必要もないため、オートクレーブ滅菌法によって確実な滅菌が行なえる。さらに、ケーブル28の外被チューブ4が使用者のミスによって破れ、破れた外被チューブ4部位からケーブル28内に水蒸気等が侵入した場合であっても、円板パッキン26を用いた前記シール構造によって、水蒸気等がモータ配置スペース36内に侵入してモータを劣化させることはない。したがって、ケーブル28の交換等による修理のみで済み、修理費用の低減を図ることができる。

【0033】図7に示すものは、円板パッキン26の変形例を示すものである。この円板パッキン120は、7

つの貫通孔124の開口部周囲に凸部122を有しており、その他の構成は円板パッキン26と同一である。この構成によれば、ハンドピース部24とケーブル部29との接続時、ケーブル部29をハンドピース部24に締め付けていくことによって、円板パッキン120の前記凸部122がプラグ18およびレセクタブル30と当接して押し潰され、その部分の気密性を向上させるものである。

【0034】また、図8に示すように、円板パッキン26を用いずに、プラグ18とレセクタブル30との間に、気密材料としてのシリコンゴムまたはフッ素ゴムからなる7個のリング22を介装させてもよい。すなわち、プラグ18の7本のオスピンに7個のリング22を1つずつ嵌め込めればよい。これによって、プラグ18およびレセクタブル30部位におけるシール構造の組立てが容易となる。

【0035】なお、本発明は上記実施例のものに限定されるものではない。例えば、円板パッキン26の材質はシール効果のある材質であるならばシリコンゴムでなくてもよい。また、レセクタブル30とプラグ18の間に介挿するシール部材は、円板パッキン26やリング134に限定されるものでなく、この部分でシールできるものなら、他の形状でも良い。また、手術装置1は、モータ52によって駆動されるものでなく、例えば、超音波振動子を内蔵した超音波メスのようなものであってもよい。さらに、手術装置1は切削部56が回転するものでなく、スライド運動をするものであってもよい。

【0036】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、外科的処置手段を駆動する電動要素を含む電気的要素が内蔵された部位内に、水や水蒸気等が侵入することを防止することができる。したがって、例えばオートクレーブ滅菌を行っても、水蒸気等が電気的要素を内蔵した前記部位内に侵入することはないため、水蒸気等によってモータが劣化することはないため、オートクレーブ滅菌法を安心して行なえ、確実な滅菌が可能となる。さらに、ケーブル部を誤って破損し、その破損部位部位からケーブル部内に水蒸気等が侵入した場合であっても、水蒸気等が電気的要素を内蔵した前記部位内に侵入してモータを劣化させることはないため、ケーブル部の交換等による修理のみで済み、修理費用の低減を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す外科用手術装置であり、図2におけるA部の部分拡大断面図である。

【図2】本発明の一実施例を示す外科用手術装置の全体構成図である。

【図3】プラグと円板パッキンとの接続を示す概略図である。

【図4】切削部とハンドピース部との接続部位における

断面図である。

【図5】 切削部の部分断面図である。

【図6】 吸引調整ノブの概略図である。

【図7】 円板パッキンの変形例を示す概略図である。

【図8】 Oリングをプラグに嵌め込む様子を概略図である。

【符号の説明】

1…外科用手術装置

2…リード線

18…プラグ

24…ハンドピース部

26, 120…円板パッキン

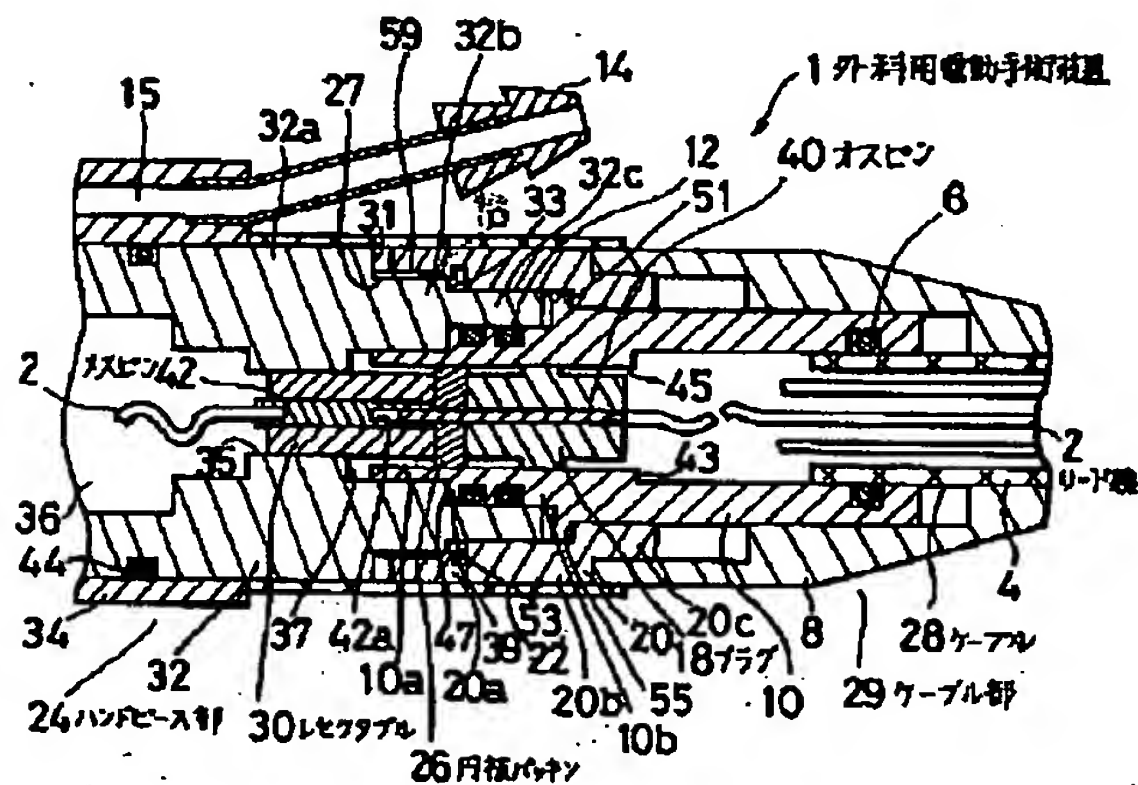
29…ケーブル部

30…レセクタブル

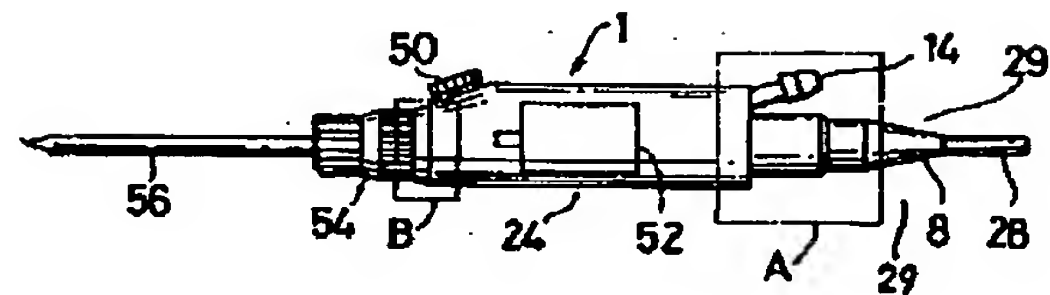
40…オスピン

42…メスピン

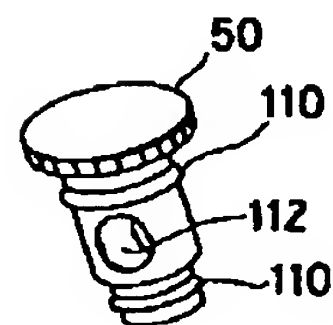
【図1】



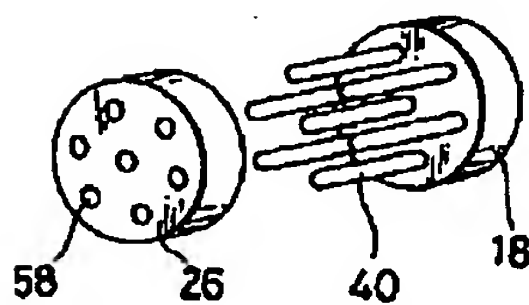
【図2】



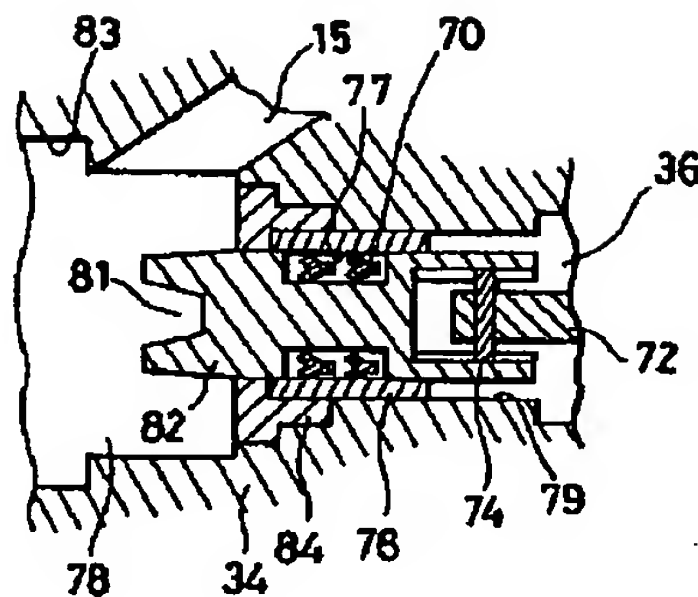
【図6】



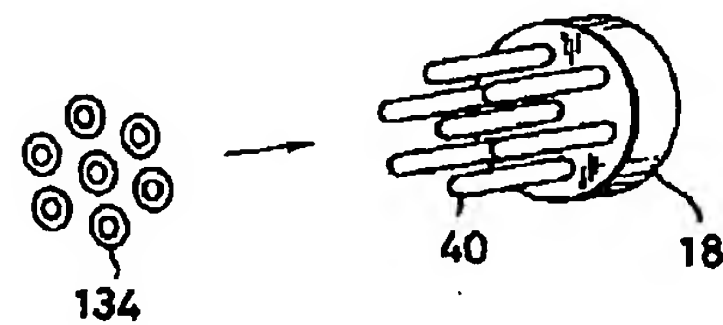
【図3】



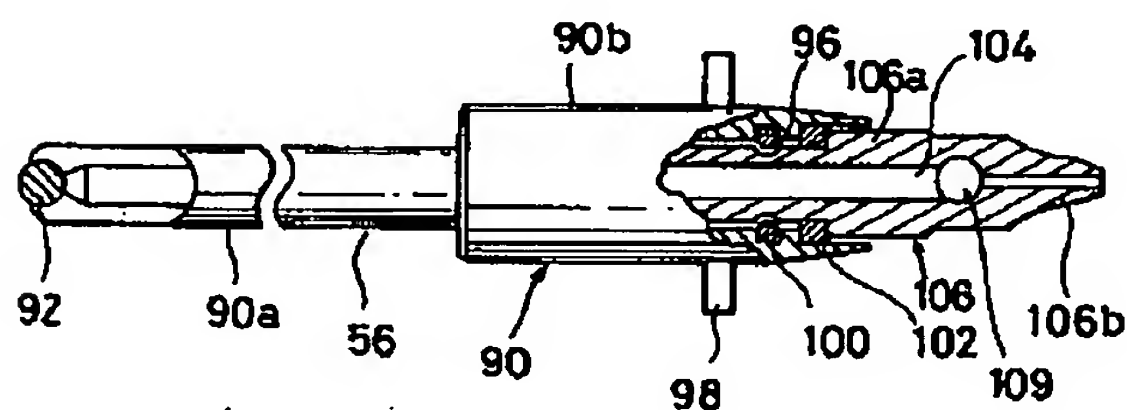
【図4】



【図8】



【図5】



【図7】

